

Таким образом, многие технические проблемы, где требуется снижение веса при низкой теплопроводности, достаточной прочности и экономии объема, высокой химической стойкости могут быть решены с применением боросиликатных микросфер. Они намного долговечнее других материалов, используемых сегодня в качестве заполнителей.

Список использованных источников

1. Гуляян Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий / Ю. А. Гуляян. Владимир: Транзит-Икс, 2015. 712 с.
2. Теоретические расчеты физико-химических свойств стекол : методические указания к практическим занятиям / сост. О. Л. Парамонова. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 54 с.

УДК 662.613.125

Зельманчук К. А., Матюхин В. И.
Уральский федеральный университет
dragon_dx3@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ИЗ БРИКЕТОВ МИНЕРАЛОВАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПЛАВКИ В ВАГРАНКЕ

Аннотация. Представлены результаты изучения условий изменения плотности и прочности брикетов минераловатного производства, предлагается использовать показатели прочности на их раздавливание между двумя горизонтальными пластинами и плотность в спрессованном состоянии. Показано, что для ограничения проявления процессов прессования молотых отходов следует ограничивать 250 кг/брикет, что позволит получить ресурсосберегающий эффект.

Производство минеральной ваты является одним из наиболее эффективных способов переработки шлаков, т. к. темпы гражданского и промышленного строительства постоянно возрастают, требуются достаточно дешевые и эффективные строительные материалы.

Однако на всех этапах производства минераловатных изделий образуется большое количество отходов, размещение которых на складе требует затрат.

Рассмотрены процессы в металлургическом производстве, образование и переработка отходов, возможность получения минераловатных изделий [1-17].

В исходном состоянии эти материалы отличаются высокой пористостью (до 50-60 %), неопределенностью формы кусков и плохой сыпучестью. Состав исходного сырья: Al_2O_3 – 9-13 %, SiO_2 – 40-50 %, MgO – 12-15 %, CaO – 18-23 %, Fe_2O_3 – 2-7 %, R_2O – 4-6 %.

Для получения брикетов из минераловатных отходов необходимо произвести помол сырья, добавить связующее вещество, т. к. волокнистые отходы минераловатного производства представлены преимущественно в виде отдельных

кусков, а также ввести внутренний источник тепла в виде добавок в состав исходной шихты углеродсодержащих компонентов, что приведет к снижению энергетических затрат при переплаве минераловатных брикетов на величину до 20-25%, произвести термическую обработку брикетов для повышения их прочностных качеств

Наибольшей эффективностью при помоле твердых минераловатных отходов является шаровая мельница. Для минимального воздействия на газодинамику ваграночного процесса при формировании минераловатных брикетов их размер следует ограничивать 40-50 мм. Их минимальная прочность на раздавливание должна быть не менее 39,24 кг/брикет.

При выборе вида жидких неорганических связующих были изучены условия изменения плотности и прочности брикетов. Анализ показал, что при использовании жидкого стекла возможно получение брикетов наибольшей плотности: сырых – 1,63; после сушки 1,26; при 1000 °С – 1,30 т/м³. Низкие показатели прочности брикетов, выполненных на основе жидкого стекла, свидетельствует о плохом качестве этого связующего. Поэтому в последующем необходимо обратиться к жидкому стеклу на основе силикат-глыбы.

Исследования показали, что использование шихты, состоящей из мелкой фракции молотых волокнистых отходов фракции менее 0,15 мм в количестве около 50 %, а также смеси габбро – 38,5 %, доломита – 1,2 %, коксика в количестве до 10 % фракции 1-2 мм с применением органической связки «Полипласт 5СВ» в количестве 2 % позволяет создать прочную структуру брикетов со значительным повышением их технологической и транспортабельной прочности. При этом их прочность на раздавливание составила около 286 кг/брикет, а количество сбрасываний брикетов на металлическую плиту с высоты 1 м составило более 26.

Вследствие наличия стадий упругопластической деформации при прессовании минераловатных отходов для получения брикетов необходимо осуществлять их предварительный помол с разрушением целостности отдельных волокон и получения однородной структуры.

Наибольшей эффективной при помоле твердых минераловатных отходов является шаровая мельница как обладающая удовлетворительной производительностью, простотой обслуживания, широким возможностями относительно простого увеличения кратности помола за счет изменения времени осуществления процесса.

Для минимального воздействия на газодинамику ваграночного процесса при формировании минераловатных брикетов их размер следует ограничивать 40-50 мм. Их минимальная прочность на раздавливание должна быть не менее 39,24 кг/брикет. Для оценки качества брикетов предлагается использовать показатели прочности на их раздавливание между двумя горизонтальными пластинами и плотность в спрессованном состоянии.

Для ограничения проявления процессов перепрессования максимальное давление прессования молотых отходов следует ограничивать 250 кг/брикет, что обеспечит ресурсосберегающий эффект.

Список использованных источников

1. Китаев Б. И. Теплообмен в доменной печи / Б. И. Китаев, Ю. Г. Ярошенко, Б. Л. Лазарев. М. : Metallurgia. 1966. 356 с.
2. Китаев Б. И. Теплообмен в шахтных печах / Б. И. Китаев, Ю. Г. Ярошенко, В. Д. Сучков. Свердловск : Metallurgizdat. 1957. 279 с.
3. Китаев Б. И. Тепло - и массообмен в плотном слое / Б. И. Китаев, В. Н. Тимофеев, Б. А. Боковиков [и др.] М. : Metallurgia. 1972. 432 с.
4. Юсфин Ю. С. Управление качеством обожженных окатышей изменением свойств концентрата и режима окомкования / Ю. С. Юсфин, В. П. Трофимов, А. В. Соболев // Сталь. 1985. № 12. С. 4-9.
5. Сверкач И. Е. Ресурсы железорудного сырья // Сталь. 2011. № 4. С. 7-9.
6. Коротич В. И. Теоретические основы технологии окускования металлургического сырья. Агломерация: учеб. пособие / В. И. Коротич, Ю.А. Фролов, Л. И. Каплун. Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. 417 с.
7. Маерчак Ш. Производство окатышей. М. : Metallurgia. 1982. 232 с.
8. Юсфин Ю. С. Интенсификация производства и улучшение качества окатышей / Ю. С. Юсфин, Н. Ф. Пашков, А. К. Антоненко [и др.]. М. : Metallurgia. 1994. 240 с.
9. Бережной Н. Н. Производство железорудных окатышей / Н. Н. Бережной, В. В. Булыгин, А. И. Костин. М.: Недра. 1977. 240 с.
10. Некрасов З. И. Пути получения окатышей не разрушающихся в процессе восстановительно-тепловой обработки / З. И. Некрасов, Г. М. Дроздов, Н. А. Гладков // Сталь. 1975. № 10. С. 875-881.
11. Кноп А., Шейб В. Фенольные смолы и материалы на их основе / пер. с англ. А. М. Василько, Г. М. Восканяница ; под ред. Ф. А. Шутова. М. : Химия. 1983. 280 с.
12. Бабушкин Н. М. Охлаждение агломерата и окатышей / Н. М. Бабушкин, С. Г. Братчиков, В. С. Швыдкий [и др.]. М. : Metallurgia. 1979. 207 с.
13. Телегин А.С. Тепломассоперенос / А. С. Телегин, В. С. Швыдкий, Ю. Г. Ярошенко М. : Академкнига. 2002. 455 с.
14. Ровнушкин В. А. Бескоксовая переработка титаномагнетитов / В. А. Ровнушкин, Б. А. Боковиков, С. Г. Братчиков [и др.]. М. : Metallurgia, 1988. 215 с.
15. Коротич В. И. Теоретические основы окускования металлургического сырья / В. И. Коротич. М. : Metallurgia, 1966. 151 с.
16. Базилевич С. В. Теплотехнические расчеты агрегатов для окускования железорудного сырья / С. В.Базилевич, В. М. Бабошин, Я. Л. Белоцерковский [и др.]. М. : Metallurgia, 1979. 207 с.
17. Кашеев И. Д., Стрелов К. К., Мамыкин П. С. Химическая технология огнеупоров. М. : Интермет Инжиниринг, 2007. 752 с.

УДК 661.183.3

Золотарева Е. Г., Шишов М. Г.
Уральский федеральный университет
zolot-eg@mail.ru

АКТИВИРОВАННЫЙ КОКС ИЗ ПРОДУКТОВ ДЕСТРУКТИВНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

Аннотация. Проведены исследования по получению образцов активированного кокса, обладающих высокими адсорбционными характеристиками, из продуктов деструктивной переработки нефтяных остатков с применением химической активации исходного углеродного материала. Изучено влияние условий получения активированного кокса на его адсорбционные характеристики.